

BAB X

KESIMPULAN

10. 1. KESIMPULAN

Dari perencanaan dan perhitungan berdasarkan data kapal berikut :

- Type kapal : TANKER
- Lwl : 63,648 m
- Lpp : 62,4 m
- B : 13,8 m
- T : 4 m
- H : 5,5 m
- Cb : 0,529
- Cm : 0,973
- Cw : 0,67
- Cp : 0,544
- Vs : 15 knots (7,716 m/ dtk)

Maka dapat disimpulkan :

1. Kapal memerlukan tenaga penggerak minimum 2.632,051 HP/ 1.962,984 kW. Pada perencanaan ini dipilih motor induk dengan daya sebesar 2.800 HP/ 2.095 kW pada putaran 720 rpm.
2. Dengan jumlah crew 27 orang dan route pelayaran yang ditempuh lebih kurang 8.589 mil, kapasitas maksimum kebutuhan listrik untuk mensuplai peralatan yang ada sebesar 93,536 kW. Dalam perencanaan ini digunakan 3 unit generator yang sama besar dimana 1 unit generator tadi dipakai sebagai generator cadangan ataupun standby generator. Untuk itu dipilih generator dengan kapasitas masing-masing sebesar 100 kW.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aa. Sv Harvald, "Resistance and Propulsion of Ship", John Wiley & Sons, Inc, USA, 1983.
2. BIRO KLASIFIKASI INDONESIA, Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut, Jilid II (*Peraturan Konstruksi Lambung*), Jakarta, Mus Karya Offset, 1978.
3. BIRO KLASIFIKASI INDONESIA, Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut, Jilid III (*Peraturan Konstruksi Mesin*), Jakarta, Mus Karya Offset, 1978.
4. Det Norske Veritas, *Rules for Classification and Construction of Sea Going Steel Ships*, Oslo, 1971.
5. M. Khetagurov, *Marine Auxiliary Machinery and System*, Peace Publishers, Moscow, 1958.
6. Sularso, *Pompa dan Kompresor*, cetakan ketiga, Jakarta, PT. Pradnya Paramita, 1978.
7. Voitkunsky I. Ys, *Spawocnik po Teori Korablya*, Moscow, 1958.

TABEL ANALISA BEBAN GENERATOR

LAMPIRAN I

No	NAMA ALAT	DAYA			BONGKAR MUAT						BERLAYAR						BERLABUH					
		Watt		jml	kW	SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		
						pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	
1	Steering Engine	13.238	1	13,238	-	-	-	-	0,8	10,50	0,8	10,50	0,8	10,50	0,8	10,50	0,8	10,50	0,8	10,50		
2	Windlass	8.000	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	Capstan	5.338	1	5,338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	Cargo Winches	14.000	2	14	0,8	11,2	0,8	11,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	Boat Winch	3.000	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	Compressor	11.550	2	11,53	-	-	-	-	0,4	4,612	0,4	4,612	0,4	4,612	0,8	9,224	0,8	9,224	0,8	9,224		
7	DO Supply Pump	1.103	1	1,103	-	-	-	-	0,8	0,882	0,8	0,882	0,8	0,882	0,8	0,882	0,8	0,882	0,8	0,882		
8	DO Transfer Pump	1.300	1	1,3	-	-	-	-	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04		
9	Main LO Pump	9.300	1	9,3	-	-	-	-	0,8	7,44	0,8	7,44	0,8	7,44	0,8	7,44	0,8	7,44	0,8	7,44		
10	FW Cooling Pump	11.780	1	11,78	-	-	-	-	0,8	9,424	0,8	9,424	0,8	9,424	0,8	9,424	0,8	9,424	0,8	9,424		
11	SW Cooling Pump	8.500	1	8,5	-	-	-	-	0,8	6,8	0,8	6,8	0,8	6,8	0,8	6,8	0,8	6,8	0,8	6,8		
12	Ballast Pump	3.340	1	3,34	0,4	1,336	0,4	1,336	0,6	2,004	0,6	2,004	0,6	2,004	0,4	1,336	0,4	1,336	0,4	1,336		
13	Blige Pump	3.870	1	3,87	0,2	0,774	0,2	0,774	0,6	2,322	0,6	2,322	0,6	2,322	0,4	1,548	0,4	1,548	0,4	1,548		
14	Pompa Bilga kamar mesin	1.900	1	1,9	0,2	0,38	0,2	0,38	0,6	1,14	0,6	1,14	0,6	1,14	0,4	0,76	0,4	0,76	0,4	0,76		
15	Fire Pump	7.510	1	7,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16	Sanitary & Domestic FW Pump	1.100	2	1,1	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88	0,8	0,88		
17	Seavage Pump	1.900	1	1,9	-	-	-	-	0,8	1,52	0,8	1,52	0,8	1,52	-	-	-	-	-	-		
18	Exhaust Fan	203	3	0,203	0,4	0,081	0,4	0,081	0,8	0,162	0,8	0,162	0,8	0,162	0,8	0,162	0,8	0,162	0,8	0,162		
19	Supply Fan	174	3	0,174	0,4	0,07	0,4	0,07	0,8	0,14	0,8	0,14	0,8	0,14	0,8	0,14	0,8	0,14	0,8	0,14		
20	Cold Storage	11.500	1	11,5	0,4	4,6	0,4	4,6	0,8	9,2	0,8	9,2	0,8	9,2	0,8	9,2	0,8	9,2	0,8	9,2		
21	Stern Light	80	1	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
22	Not Under Command light	120	1	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
23	Whell House	120	2	0,12	-	-	-	-	0,8	0,096	0,8	0,096	0,4	0,048	-	-	-	-	0,8	0,096		
24	Radio Room	40	2	0,04	-	-	-	-	0,4	0,016	0,4	0,016	0,8	0,032	-	-	-	-	0,6	0,024		
25	Radio Officer	40	2	0,04	-	-	-	-	0,8	0,032	0,8	0,032	0,8	0,064	-	-	-	-	0,8	0,064		
26	Morse Lamp	40	1	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,016		

PERANCANGAN MESIN KAPAL

WARTONO / 99320911

TABEL ANALISA BEBAN GENERATOR

No	NAMA ALAT	DAYA			BONGKAR MUAT				BERLAYAR				BERLABUH			
		Watt	jml	kW	SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		SIANG		MALAM	
					pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW
27	Whell House	120	0	0,12	0,4	0,048	0,6	0,072	0,4	0,048	0,8	0,096	0,4	0,048	0,8	0,096
28	Radio Room	40	0	0,04	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032
29	Radio Officer	40	0	0,04	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032
30	Chart Room	40	0	0,04	0	0	0,2	0,008	0	0	0,2	0,008	0	0	0,2	0,008
31	Pilot	40	0	0,04	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032
32	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
33	Owner Room	40	0	0,04	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032
34	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
35	Office	60	0	0,06	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048
36	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
37	Bed Room	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,6	0,008	0,8	0,032	0,4	0,008	0,8	0,032
38	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
39	Office	60	0	0,06	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048
40	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
41	Hospital	60	0	0,06	0	0	0,6	0,036	0	0	0,6	0,036	0	0	0,6	0,036
42	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
43	Storage	40	0	0,04	0	0	0,4	0,016	0	0	0,4	0,016	0	0	0,4	0,016
44	Laundry & Dry Room	40	0	0,04	0,2	0,008	0,6	0,024	0,2	0,008	0,6	0,024	0,2	0,008	0,6	0,024
45	Corridor	60	0	0,06	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036
46	Office	60	0	0,06	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048
47	Chief Officer	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032
48	Chief Engineer	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032
49	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
50	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008
51	Corridor	60	0	0,06	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036
52	I. Officer	40	0	0,04	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032

TABEL ANALISA BEBAN GENERATOR

No	NAMA ALAT	DAYA			BONGKAR MUAT						BERLAYAR						BERLABUH					
		Watt	jml	kW	SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		SIANG		MALAM		SIANG		MALAM			
					pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW	pf	kW		
53	II. Officer	40	0	0,04	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032		
54	I. Engineer	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032		
55	III. Engineer	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032		
56	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008		
57	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008		
58	Laundry	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008		
59	Dry Room	20	0	0,02	0,2	0,004	0,6	0,012	0,2	0,004	0,6	0,012	0,2	0,004	0,6	0,012	0,2	0,004	0,6	0,012		
60	Pantry	60	0	0,06	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036		
61	Galley	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032		
62	Crew Mess	80	0	0,08	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064		
63	Kamar-kamar	320	0	0,32	0,4	0,128	0,6	0,192	0,4	0,128	0,6	0,192	0,4	0,128	0,6	0,192	0,4	0,128	0,6	0,192		
64	Stew Officer	40	0	0,04	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032		
65	Stew	40	0	0,04	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032	0,4	0,016	0,8	0,032		
66	Deck Store	20	0	0,02	0	0	0,4	0,008	0	0	0,4	0,008	0	0	0,4	0,008	0	0	0,4	0,008		
67	Officer Mess	80	0	0,08	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064	0,4	0,032	0,8	0,064		
68	Corridor	60	0	0,06	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036	0,6	0,036		
69	Pantry	60	0	0,06	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036	0,2	0,012	0,6	0,036		
70	Galley	40	0	0,04	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032	0,2	0,008	0,8	0,032		
71	Suitcases Room	40	0	0,04	0,2	0,008	0,4	0,016	0,2	0,008	0,4	0,016	0,2	0,008	0,4	0,016	0,2	0,008	0,4	0,016		
72	Electric Room	40	0	0,04	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,6	0,024	0,4	0,016	0,6	0,024		
73	Bay Room	40	0	0,04	0,2	0,008	0,6	0,024	0,2	0,008	0,6	0,024	0,2	0,008	0,6	0,024	0,2	0,008	0,6	0,024		
74	Office	60	0	0,06	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048	0,4	0,024	0,8	0,048		
75	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008		
76	KM/ WC	20	0	0,02	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008	0,2	0,004	0,4	0,008		
77	Lampu-lampu di kamar mesin	500	0	0,5	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4		
78	Red Light	200	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

PERANCANGAN MESIN KAPAL

WARTONO / 99320911

TABEL ANALISA BEBAN GENERATOR

No	NAMA ALAT	DAYA			BONGKAR MUAT			BERLAYAR			BERLABUH					
		Watt	jml	kW	SIANG pf	SIANG kW	MALAM pf	MALAM kW	SIANG pf	SIANG kW	MALAM pf	MALAM kW	SIANG pf	SIANG kW	MALAM pf	MALAM kW
79	Boat Deck Light	200	2	0,4	0	0	0,2	0,008	0	0	0,6	0,12	0	0	0,6	0,12
80	Day Light Signal Lamp	200	1	0,2	0	0	0,2	0,004	0	0	0,6	0,12	0	0	0,6	0,12
81	Cargo Light	400	4	1,6	0	0	0,8	1,28	0	0	0	0	0	0	0,4	0,16
82	Flood Light	200	1	0,2	0	0	0,8	1,6	0	0	0	0	0	0	0,4	0,08
83	Berth Light	400	4	1,6	0	0	0,8	1,28	0	0	0	0	0	0	0,8	0,32
84	Search Light	1000	1	1	0	0	0	0	0	0,6	0,6	0,6	0	0	0,8	0,8
85	Lampu Peta	60	1	0,06	0	0	0	0	0	0,8	0,048	0	0	0	0,6	0,036
86	Compass	1000	1	1	0	0	0	0	0,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
87	Radio	1000	1	1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
88	Radar	4000	1	4	0,4	1,6	0,4	1,6	0,3	3,2	0,8	3,2	0,8	3,2	0,8	3,2
89	Telephone System	1000	1	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
90	Battery Charger	10000	1	10	0,4	4	0,4	4	0,4	4	0,4	4	0,4	4	0,4	4
91	Air Conditioner	12000	1	12	0,6	7,2	0,6	7,2	0,8	9,6	0,8	9,6	0,8	9,6	0,8	9,6
92	Peralatan Bengkel	3000	0	3	0,4	1,2	0,4	1,2	0,4	1,2	0,4	1,2	0	0	0	0
93	Peralatan Dapur	1000	0	1	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
Jumlah					24,869	41,121		41,121	30,504	82,408		82,408	90,844	93,536		

Tabel Spesifikasi Pemakaian Daya Listrik

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/ Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
MACHINERY SPACE AUX									
F.O. Transfer Pump	2	3	6	0,1	0,6	0,1	0,6	0,2	1,2
F.O. Booster Pump	2	7,5	15	1	15	1	15	0	0
L.O. Transfer Pump	1	2,2	2,2	0,2	0,44	0,3	0,66	0,4	0,88
Main L.O. Pump	2	12	24	0,2	4,8	0	0	0	0
Fresh Water Cooling Pump	2	40	80	1	80	1	80	0	0
Sea water Cooling Pump	2	32	64	1	64	1	64	0	0
Main Air Compressor	1	15	15	0,2	3	0,2	3	0,2	3
D.O. Transfer Pump	1	5	5	0	0	0	0	0,2	1
Cargo Pump	3	100	300	0	0	0	0	1	300
Blige Pump	1	30	30	0,2	6	0,2	6	0,2	6
Ballast Pump	1	92,5	92,5	0,1	9,25	0,2	18,5	0,2	18,5
Fire Pump	1	15	15	0	0	0	0	0	0
Sewage Pump	1	2,5	2,5	0,3	0,75	0	0	0	0
Hydrofore Pump	1	1,5	1,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75
Sludge Pump	1	3	3	0,3	0,9	0,3	0,9	0,3	0,9
Sanitary Pump	1	1	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sea Water Pump	2	31	62	0,5	31	0,5	31	0,5	31
Fresh Water Pump	2	1	2	0,5	1	0,5	1	0,5	1
Circ. Warm Water Pump	1	0,18	0,18	0,5	0,09	0,5	0,09	0,5	0,09
Aux. Startling Compressor	1	15	15	0,2	3	0,2	3	0,2	3
DECK MACHINERY									
Steering Gear	1	64	64	1	64	1	64	0	0
Windlass	3	79	237	0	0	0	0	1	237
Capstan	6	12	72	0	0	0	0	0,2	14,4
Boat Winches	2	3	6	0	0	0	0	0	0

LAMPIRAN II

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/ Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
PENGKONDISIAN UDARA									
Nav. Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Cap. Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Boat deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Main Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Upper Plate Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Lower Plate Deck	8	1	8	1	8	1	8	1	8
TOOLS									
Drilling Machine	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
Grinder	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
Electric Waider	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
NAVIGASI									
Radar	1	5	5	1	5	1	5	0	0
Radio Plant	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Navigasi Signal	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0	0
Distribusi Nautic	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0	0
AIR CONDITIONER PLANT									
AC Compressor	3	1	3	1	3	1	3	1	3
AC Plant	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mechanic Exhaust	1	8	8	1	8	1	8	0,5	4
Mechanic Inlet	1	7	7	1	7	1	7	0,5	3,5
Provision Cooling Plant	1	108	108	1	108	1	108	0,5	32,4
PENERANGAN NAV. BRI. DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	0,5	0,2
Wheel House & Radio Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	0,5	0,08
Chart Room	2	0,06	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Radio Room	2	0,06	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Bat. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/ Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
Motor Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08
C/ Operator	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08
Comm. Toil	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
CAPT. BRIDGE DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	0,5	0,2
Capt. Day Room	3	0,06	0,18	1	0,18	0,5	0,09	1	0,18
Capt. Bed Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Dinning Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	1	0,16
C/ Eng Bed Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
C/ Eng Day Room	2	0,06	0,12	1	0,12	0,5	0,06	1	0,12
2nd Eng. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
3rd Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
Pilot Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
C/ Of. Room	2	0,06	0,12	1	0,12	0,5	0,06	1	0,12
2nd Of. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
3rd Of. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
BRIDGE DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Spare Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Elect. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08
4th Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
5th Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
C/ Stew. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Ship Guest Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	0,3	0,024
Off. Mess Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16
Daily Prov. Store	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Rating Mess Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	0,3	0,048
Off. Lounge	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
BOAT DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Sail Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16
Deck Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
Cargo Cont. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Eng. Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
C/Coor. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
No. 1. Oil Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
O. M. Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16
Oil Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
F. M. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
Cook Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Boy Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
MAIN DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Gymnasium	4	0,04	0,16	1	0,16	0,3	0,048	0,3	0,048
Hospital	4	0,06	0,24	1	0,24	1	0,24	0,5	0,12
Inert Gas Room	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Paint store	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Laundry	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	0,3	0,036
Spare Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08
Provision	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
UPPER PLATE DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Pump Room	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Eng. Store	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Boiler Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	1	0,16
Steering Gear Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	0,3	0,048
LOWER PLATE DECK									
Engine Control Room	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
TOTAL					434,32		436,898		678,284

Tabel Spesifikasi Pemakaian Daya Listrik

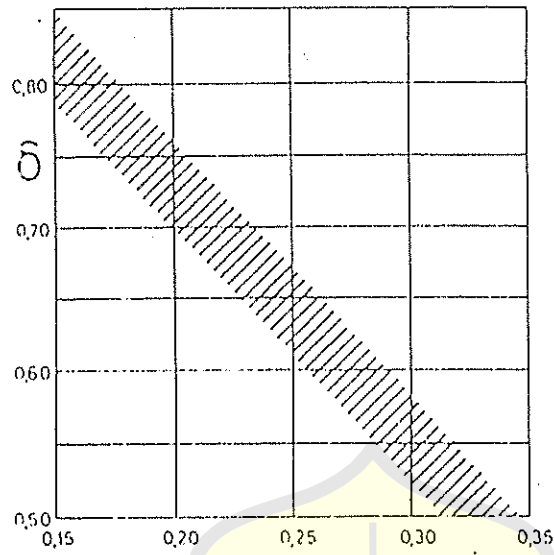
LAMPIRAN II

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/ Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
MACHINERY SPACE AUX									
F.O. Transfer Pump	2	3	6	0,1	0,6	0,1	0,6	0,2	1,2
F.O. Booster Pump	2	7,5	15	1	15	1	15	0	0
L.O. Transfer Pump	1	2,2	2,2	0,2	0,44	0,3	0,66	0,4	0,88
Main L.O. Pump	2	12	24	0,2	4,8	0	0	0	0
Fresh Water Cooling Pump	2	40	80	1	80	1	80	0	0
Sea water Cooling Pump	2	32	64	1	64	1	64	0	0
Main Air Compressor	1	15	15	0,2	3	0,2	3	0,2	3
D.O. Transfer Pump	1	5	5	0	0	0	0	0,2	1
Cargo Pump	3	100	300	0	0	0	0	1	300
Blige Pump	1	30	30	0,2	6	0,2	6	0,2	6
Ballast Pump	1	92,5	92,5	0,1	9,25	0,2	18,5	0,2	18,5
Fire Pump	1	15	15	0	0	0	0	0	0
Sewage Pump	1	2,5	2,5	0,3	0,75	0	0	0	0
Hydrofore Pump	1	1,5	1,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75
Sludge Pump	1	3	3	0,3	0,9	0,3	0,9	0,3	0,9
Sanitary Pump	1	1	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sea Water Pump	2	31	62	0,5	31	0,5	31	0,5	31
Fresh Water Pump	2	1	2	0,5	1	0,5	1	0,5	1
Circ. Warm Water Pump	1	0,18	0,18	0,5	0,09	0,5	0,09	0,5	0,09
Aux. Starting Compressor	1	15	15	0,2	3	0,2	3	0,2	3
DECK MACHINERY									
Steering Gear	1	64	64	1	64	1	64	0	0
Windlass	3	79	237	0	0	0	0	1	237
Capstan	6	12	72	0	0	0	0	0,2	14,4
Boat Winches	2	3	6	0	0	0	0	0	0

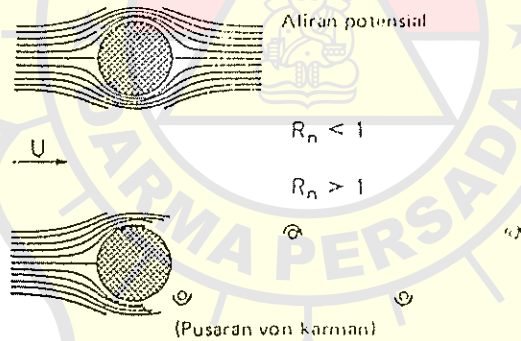
	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/Unit	KW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
PENGKONDISIAN UDARA									
Nav. Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Cap. Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Bridge Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Boat deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Main Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Upper Plate Deck	1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Lower Plate Deck	8	1	8	1	8	1	8	1	8
TOOLS									
Drilling Machine	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
Grinder	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
Electric Waider	1	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
NAVIGASI									
Radar	1	5	5	1	5	1	5	0	0
Radio Plant	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Navigasi Signal	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0	0
Distribusi Nautic	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	0	0
AIR CONDITIONER PLANT									
AC Compressor	3	1	3	1	3	1	3	1	3
AC Plant	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mechanic Exhaust	1	8	8	1	8	1	8	0,5	4
Mechanic Inlet	1	7	7	1	7	1	7	0,5	3,5
Provision Cooling Plant	1	108	108	1	108	1	108	0,5	32,4
PENERANGAN NAV. BRI. DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	0,5	0,2
Wheel House & Radio Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	0,5	0,08
Chart Room	2	0,06	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Radio Room	2	0,06	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Bat. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08

	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar		
		kW/ Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW	fb
Motor Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08	
C/ Operator	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08	
Comm. Toil	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12	
CAPT. BRIDGE DECK										
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	0,5	0,2	
Capt. Day Room	3	0,06	0,18	1	0,18	0,5	0,09	1	0,18	
Capt. Bed Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
Dinning Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	1	0,16	
C/ Eng. Bed Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
C/ Eng Day Room	2	0,06	0,12	1	0,12	0,5	0,06	1	0,12	
2nd Eng. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
3rd Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
Pilot Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
C/ Off. Room	2	0,06	0,12	1	0,12	0,5	0,06	1	0,12	
2nd Off. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
3rd Off. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
BRIDGE DECK										
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4	
Spare Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
Elect. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08	
4th Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
5th Eng. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04	
C/ Stew. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
Ship Guest Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	0,3	0,024	
Off. Mess Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16	
Daily Prov. Store	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12	
Rating Mess Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	0,3	0,048	
Off. Lounge	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	
BOAT DECK										
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4	
Sail Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16	
Deck Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08	

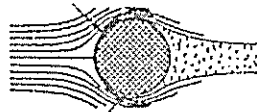
	Jumlah	Beban		Berlayar		Manuver		Sandar	
		kW/Unit	kW	fb	kW	fb	kW	fb	kW
Cargo Cont. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Eng. Off. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
C/Coor. Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
No. 1. Oil Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
O. M. Room	4	0,04	0,16	1	0,16	0,5	0,08	1	0,16
Oil Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
F. M. Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
Cook Room	2	0,04	0,08	1	0,08	0,5	0,04	1	0,08
Boy Room	1	0,04	0,04	1	0,04	0,5	0,02	1	0,04
MAIN DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Gymnasium	4	0,04	0,16	1	0,16	0,3	0,048	0,3	0,048
Hospital	4	0,06	0,24	1	0,24	1	0,24	0,5	0,12
Inert Gas Room	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Paint store	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	1	0,12
Laundry	3	0,04	0,12	1	0,12	1	0,12	0,3	0,036
Spare Room	2	0,04	0,08	1	0,08	1	0,08	1	0,08
Provision	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
UPPER PLATE DECK									
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Pump Room	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Eng. Store	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Boiler Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	1	0,16
Steering Gear Room	4	0,04	0,16	1	0,16	1	0,16	0,3	0,048
LOWER PLATE DECK									
Engine Control Room	5	0,04	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2
Gang Way	10	0,04	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0,4
TOTAL					434,32		436,898		678,284



Gbr No.1 Koefisien Block (C_b) Standar



Lapisan batas laminar

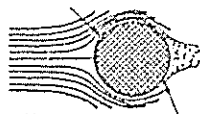


Titik pemisahan

$R_n < 5 \cdot 10^5$

Lapisan batas turbulen

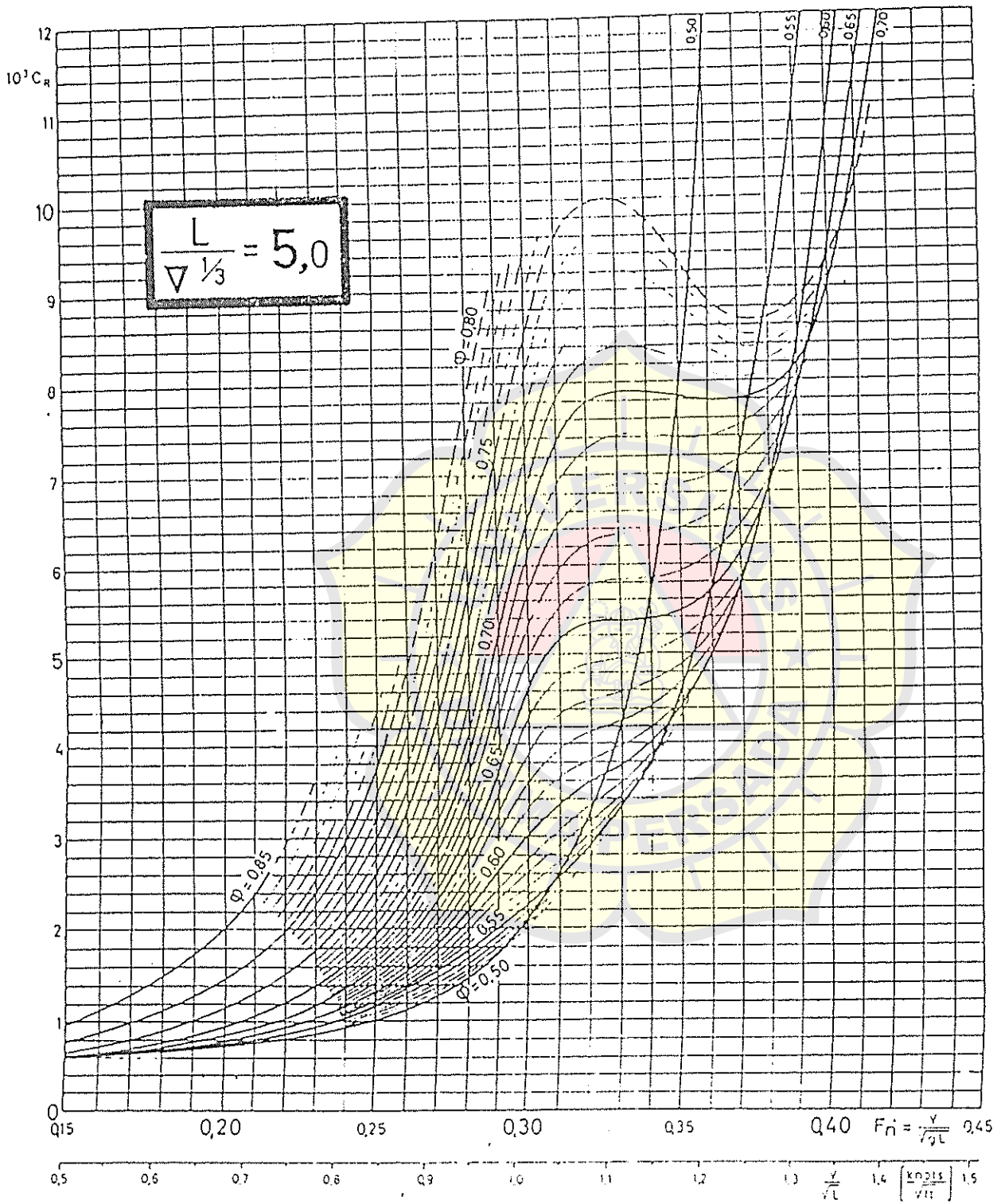
$R_n > 5 \cdot 10^5$



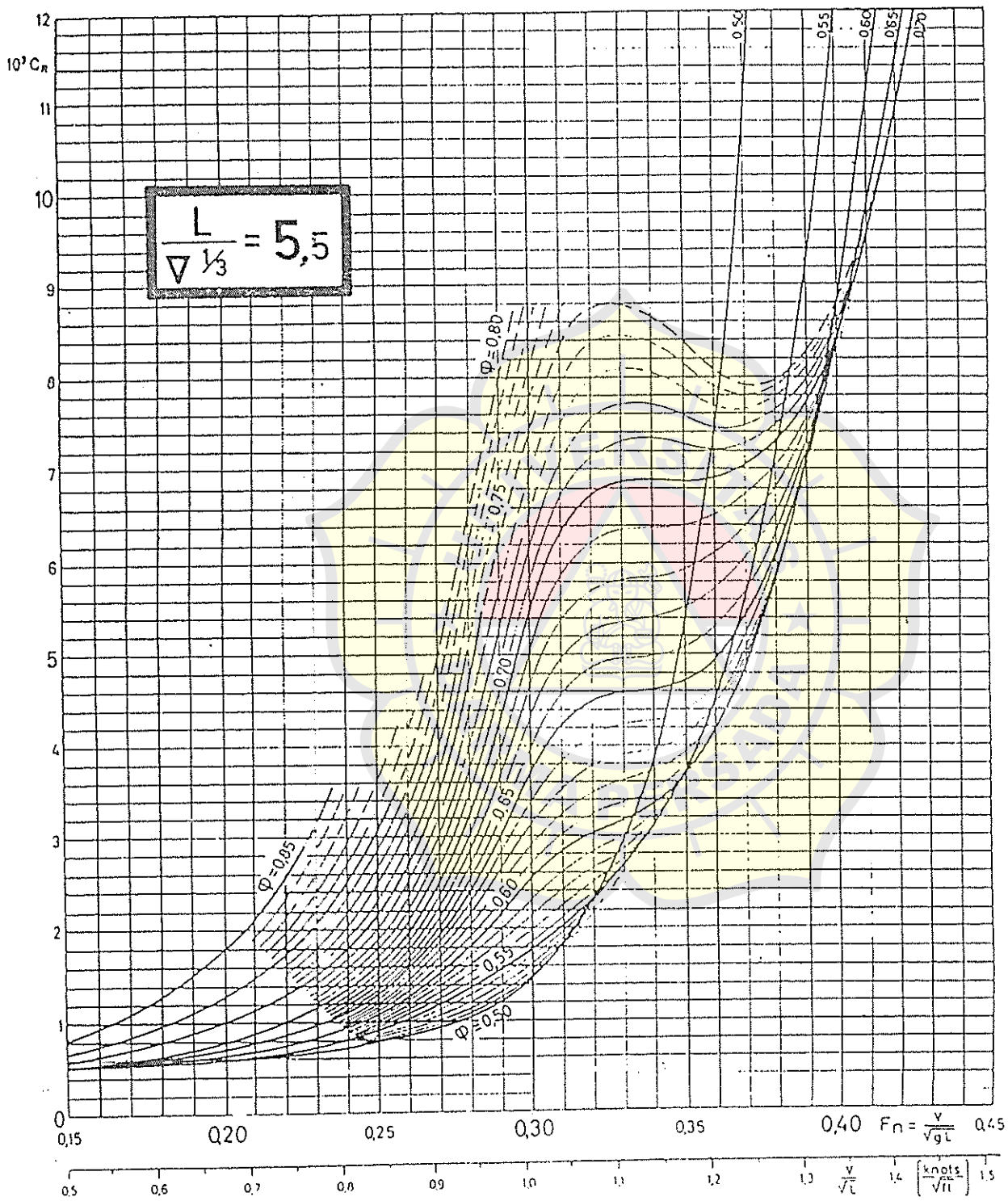
Titik pemisahan

ALIRAN TURBULEN

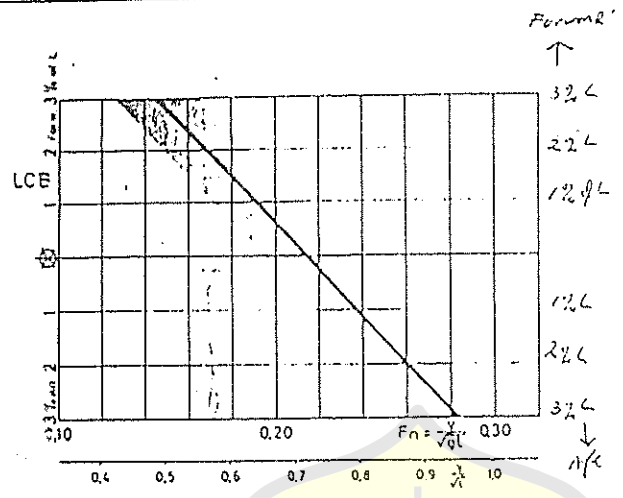
Tipe Aliran Sesuai Reynold Number (R_n)



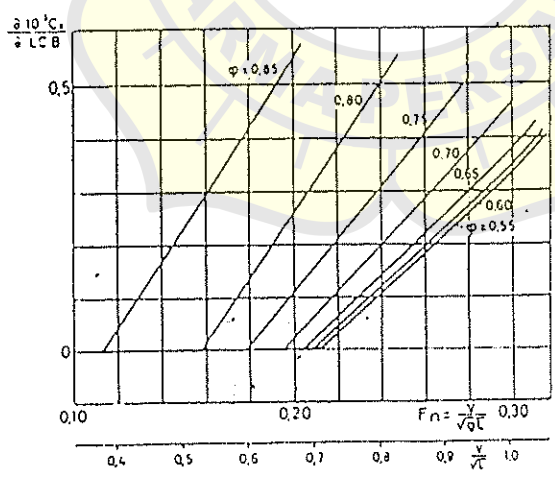
Gbr. No. 2 Koefisien Hambatan Sisa ($L/\Delta^{1/3}$)



Gbr. No. 2 Koefisien Hambatan Sisa ($L / V^{1/3}$)



Gbr.No.3 LCB Standar



Gbr.No.3 Koreksi LCB

ANGGOTA BADAN KAPAL

Daun kemudi	Tidak ada koreksi bentuk standar sudah mencakup daun kemudi.
Lunas bilga (lunas sayap)	Tidak ada koreksi
Bos baling-baling	Untuk kapal penuh C_R dinaikkan sebesar 3 – 5%
Braket dan poros baling-baling	Untuk kapal ramping C_R dinaikkan sebesar 5 – 8%

Gbr No.6 Koreksi Bentuk Anggota Badan

Untuk kapal dengan L m,	$10^3 C_A$	=	0,4
= 150 m		=	0,2
= 200 m		=	0
= 250 m		=	-0,2
= 300 m		=	-0,3

Gbr.No. 6 Koreksi Tahanan Tambahan

$F_n = 0,15$	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36	φ
		+0,2	0	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	0,50
		+0,2	0	-0,2	-0,3	-0,3		0,60
	+0,2	0	-0,2	-0,3	-0,3			0,70
+0,1	0	-0,2						0,80

Gbr.No.4 Koreksi Bentuk Haluan

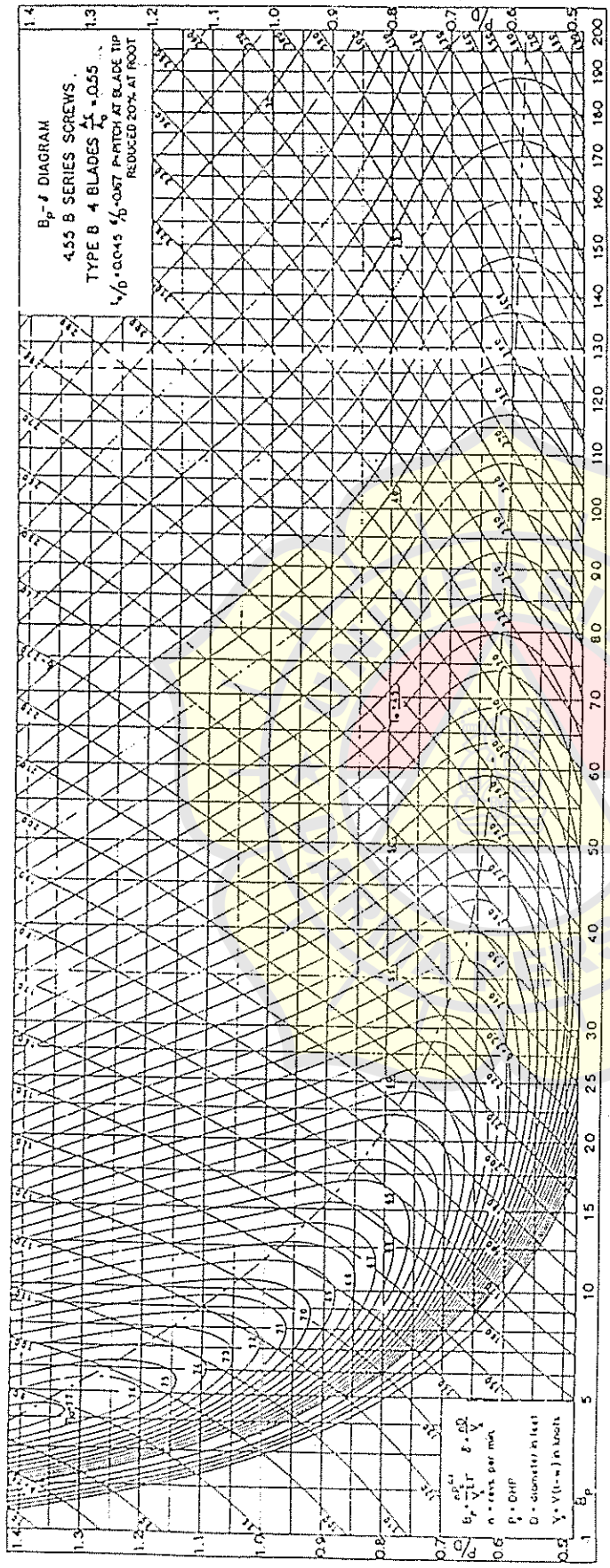
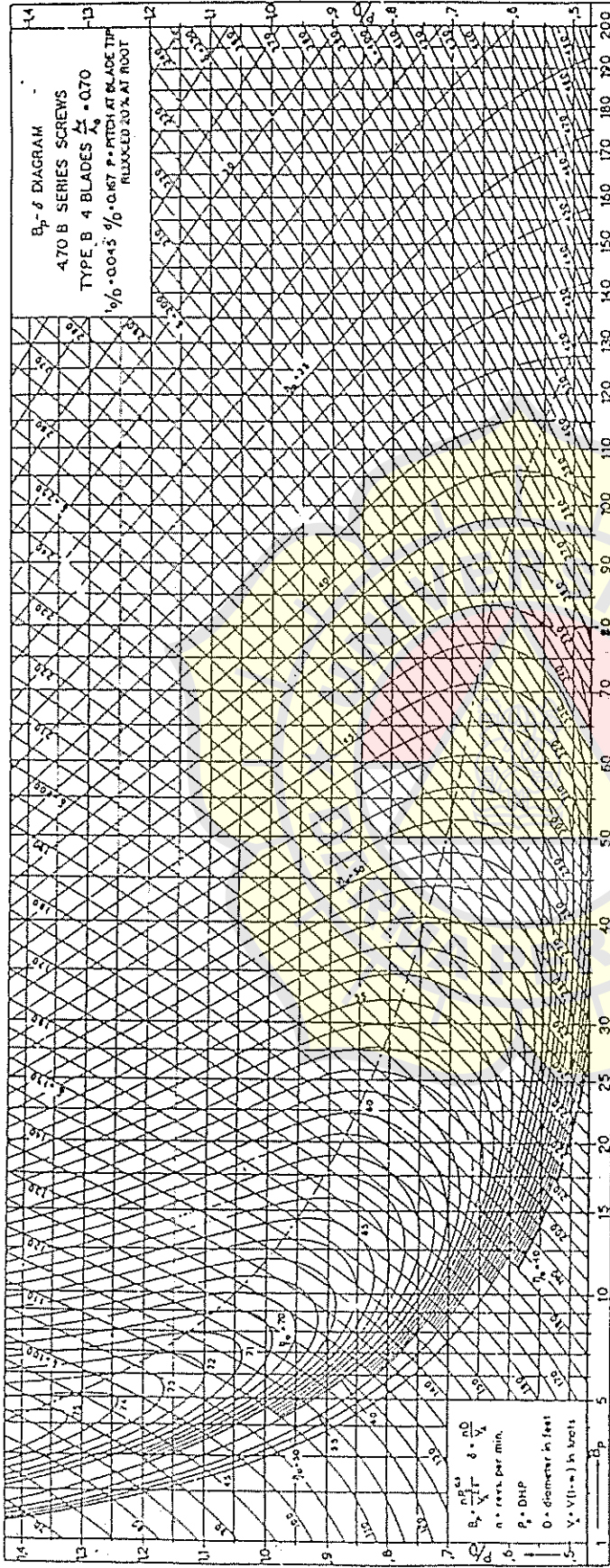
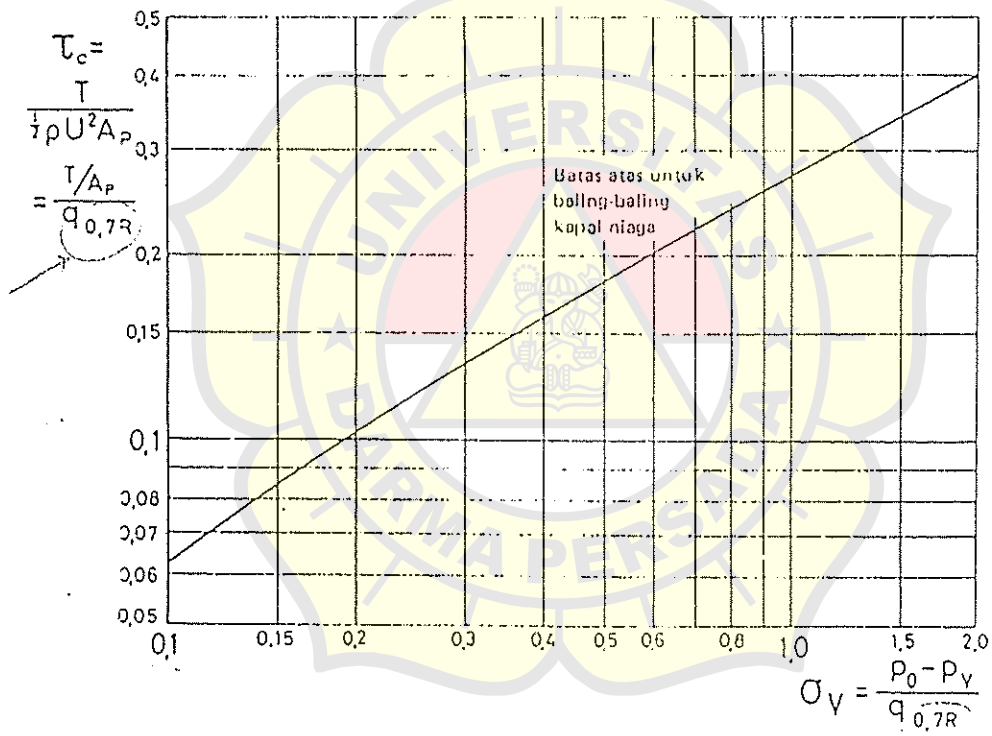


FIG. 11X

Chp. No. 7 Diagram Bp - f B Series Type B - 55

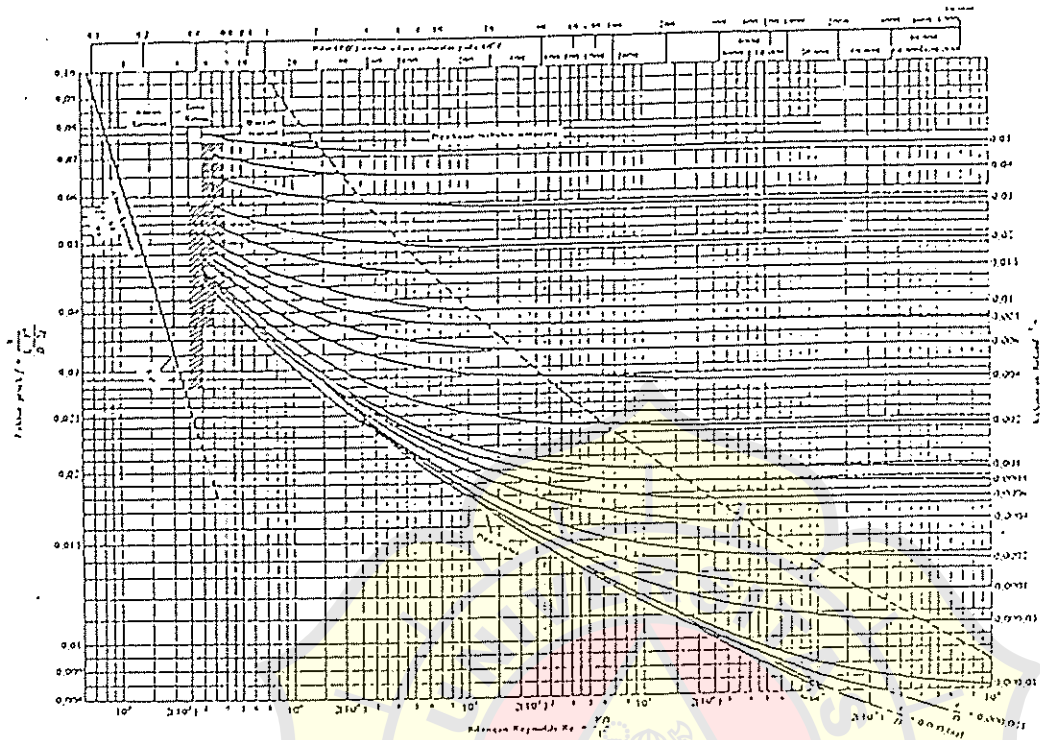


Cbr. No. 7 Diagram Bp - δ B Series Type B - 70



Gbr.No. Diagram Burril

LAMPIRAN 1



Gambar 6.13 Bagan Moody untuk gesekan pipa berdinding halus/kasar.

SIFAT-SIFAT ZAT CAIR YANG LAZIM PADA 1 atm DAN 20°C (68°F)

Zat cair	ρ , kg/m ³	μ , (N·s)/m ²	γ , N/m ³ †	ρ_v , N/m ³	Modulus limbak, N/m ²
Amonia	608	2.70 E-4	2.13 E-2	9.10 E+5	
Bensin	881	6.51 E-4	2.88 E-2	1.01 E+4	1.05 E+9
Karbon tetrakhlorida	1,590	9.67 E-4	2.70 E-2	1.20 E+4	9.65 E+8
Etanol	789	1.20 E-3	2.28 E-2	5.7 E+3	8.96 E+8
Gasolin	680	2.92 E-4	2.16 E-2	5.51 E+4	9.58 E+8
Gliserin	1,260	1.49	6.33 E-2	1.4 E-2	4.34 E+9
Minyak tanah	804	1.92 E-3	2.8 E-2	2.11 E+3	1.43 E+9
Air-raksa	13,550	1.56 E-3	4.84 E-1	1.1 E-3	2.55 E+10
Metanol	791	5.98 E-4	2.25 E-2	1.34 E+4	8.27 E+8
Pelumas SAE 10	917	1.04 E-1	3.6 E-2		1.31 E+9
Pelumas SAE 30	917	2.90 E-1	3.5 E-2		1.38 E+9
Air	998	1.00 E-3	7.28 E-2	2.34 E+3	2.19 E+9
Air laut	1,025	1.07 E-3	7.28 E-2	2.34 E+3	2.28 E+9

† Bersentuhan dengan udara.

LAMPIRAN 2

KEKENTALAN DAN KEKENTALAN KINEMATIK DELAPAN FLUIDA PADA 1 ATM DAN 20°C

Fluida	μ , kg/(m·s)	Nisbah $\mu/(g \cdot s)$	ρ , kg/m ³	ν , m ² /s	Nisbah ν (Hg)
Hidrogen	8,3 E-6	1,0	0,084	1,05 E-4	920
Udara	1,8 E-5	2,1	1,20	1,51 E-5	130
Bensin	2,9 E-4	33	680	4,22 E-7	3,7
Air	1,0 E-3	114	998	1,01 E-6	8,7
Ethanol	1,2 E-3	135	789	1,52 E-6	13
Air-raksa	1,5 E-3	170	13.580	1,16 E-7	1,0
Minyak pelumas SAE	0,29	33.000	891	3,25 E-4	2.850
Gliserin	1,5	170.000	1.264	1,18 E-3	10.300

† 1 kg/(m·s) = 0,0209 slug/(ft·s); 1 m²/s = 10,76 ft²/s.

CONTOH GRAVITASI JENIS BEBERAPA ZAT CAIR PADA 20°C (68°F)

Zat Cair	Gravitasi Jenis
Bensin	0,66 - 0,69
Alkohol denaturasi	0,80
Minyak tanah	0,80 - 0,84
Minyak mentah	0,80 - 0,92
Minyak kastor	0,97
Air laut	1,025
Karbon tetraklorida	1,594
Aseton tetrabromida	2,962
Air-raksa (Hg)	13,546

BERAT JENIS BEBERAPA FLUIDA YANG LAZIM

Fluida	Berat jenis ρ_g pada 68°F = 20°C	
	lbf/ft ³	N/m ³
Udara (pada 1 atm)	0,0752	11,8
Etnanol	49,2	7.733
Minyak pelumas SAE 30	57,3	8.990
Air	62,4	9.790
Air laut	64,0	10.050
Gliserin	78,7	12.360
Karbon tetraklorida	99,1	15.570
Air-raksa	846	133.100

LAMPIRAN 3

Pumps

Hose diameter d_h , mm	Hose length l_h , m	Nozzle orifice diameter d_n , mm				Hose diameter d_h , mm	Hose length l_h , m	Nozzle orifice diameter d_n , mm			
		10	13	16	19			10	13	16	19
		Characteristic B						Characteristic B			
50	0	0.121	0.346	0.793	1.577	65	0	0.121	0.346	0.793	1.577
	10	0.119	0.331	0.722	1.320		10	0.1205	0.342	0.776	1.51
	20	0.116	0.318	0.622	1.130		20	0.120	0.339	0.758	1.44
	40	0.114	0.304	0.568	0.882		40	0.1195	0.332	0.726	1.33
	60	0.111	0.274	0.498	0.723		60	0.1185	0.326	0.696	1.23
	80	0.108	0.257	0.442	0.612		80	0.118	0.320	0.669	1.15
	100	0.105	0.241	0.398	0.531		100	0.117	0.314	0.644	1.03

Tank capacity, tons	Inside diameter of pipe and fittings, mm	Tank capacity, tons	Inside diameter of pipe and fittings, mm
Up to 20	60	265 to 360	125
20 to 40	70	360 to 460	140
40 to 75	80	460 to 620	150
75 to 120	90	620 to 800	160
120 to 190	100	800 to 1000	175
190 to 265	110	1000 to 1300	200

Inside diameter of the drainage main, mm	Capacity of each drainage pump, cu m per h	Inside diameter of the drainage main, mm	Capacity of each drainage pump, cu m per h
50	15	133	103
57	19	140	113
64	23	146	124
70	28	152	135
76	34	158	145
82	40	165	158
89	46	171	171
95	53	178	183
103	60	184	197
108	68	190	210
114	76	197	224
120	84	205	240
127	93		

LAMPIRAN 4.

Jangka, rantai dan tali

No. urut	Angka Pemakaian	Jangka tempo panjang			Kantong dan Helaian								Tali tumpukan		Lubang		
		Jangka	Berat satu	Jangka	Jangka dan helaian				Kantong dan helaian		Jumlah	Berat	Jumlah	Berat	Jumlah	Berat	
					panjang	lebar	tebal	jumlah	panjang	lebar							
101	50	2	120	40	165	12,5				00	6.600	180	10.000	2	160	3.500	
102	50 - 70	2	180	60	220	14	12,5			05	6.600	180	10.000	2	100	3.500	
103	70 - 90	2	240	80	220	16	14			05	7.500	180	10.000	2	100	3.750	
104	90 - 110	2	300	100	247,5	17,5	16			00	8.300	180	10.000	2	110	4.000	
105	110 - 130	2	360	120	247,5	18	17,5			00	9.100	180	10.000	2	110	4.500	
106	130 - 150	2	420	140	275	20,5	17,5			90	10.000	180	10.000	2	120	5.000	
107	150 - 175	2	480	165	275	22	18			00	11.000	180	10.000	2	120	5.500	
108	175 - 205	2	570	190	302,5	24	20,5			00	12.000	180	11.000	2	120	6.000	
109	205 - 240	2	660		302,5	26	22					180	13.200	2	120	6.600	
110	240 - 280	3	780		330	28	24					180	15.300	3	120	7.250	
111	280 - 320	3	900		357,5	30	26					180	17.700	3	140	8.000	
112	320 - 360	3	1.020		357,5	32	28					180	21.100	3	140	8.750	
113	360 - 400	3	1.140		385	34	30					180	22.800	3	140	9.500	
114	400 - 450	3	1.290		385	36	32					180	25.500	3	140	10.250	
115	450 - 500	3	1.440		412,5	38	34					180	28.200	3	140	11.000	
116	500 - 550	3	1.590		412,5	40	36					190	31.200	3	160	11.500	
117	550 - 600	3	1.740		440	42	38					190	34.500	4	160	12.000	
118	600 - 660	3	1.920		440	44	40					190	37.800	4	160	12.500	
119	660 - 720	3	2.160		440	46	42					190	41.400	4	160	13.000	
120	720 - 780	3	2.280		467,5	48	42					190	45.000	4	170	13.500	
121	780 - 840	3	2.460		467,5	50	44					190	48.900	4	170	14.000	
122	840 - 910	3	2.640		467,5	52	46	48				190	52.800	4	170	14.500	
123	910 - 990	3	2.850		495	54	48	42				190	57.000	4	170	15.000	
124	990 - 1.060	3	3.060		495	56	50	44				200	61.500	4	180	16.000	
125	1.060 - 1.140	3	3.300		495	58	50	46				200	66.000	4	180	17.000	
126	1.140 - 1.220	3	3.540		522,5	60	52	48				200	70.500	4	180	18.000	
127	1.220 - 1.300	3	3.780		522,5	62	54	48				200	75.300	4	180	19.000	
128	1.300 - 1.390	3	4.050		522,5	64	56	50				200	80.100	4	180	20.000	
129	1.390 - 1.480	3	4.320		550	66	58	50				200	85.200	4	180	21.000	
130	1.480 - 1.570	3	4.590		550	68	60	52				220	90.600	5	190	22.000	
131	1.570 - 1.670	3	4.890		550	70	62	54				220	96.000	5	190	23.000	
132	1.670 - 1.780	3	5.250		577,5	73	64	56				220	101.400	5	190	24.000	
133	1.780 - 1.900	3	5.610		577,5	76	66	58				220	107.100	5	190	25.000	
134	1.900 - 2.040	3	6.000		577,5	78	68	60				220	113.100	5	190	26.000	
135	2.040 - 2.200	3	6.450		605	81	70	62				240	123.400	5	200	27.000	
136	2.200 - 2.380	3	6.800		605	84	73	64				240	138.300	5	200	28.000	
137	2.380 - 2.590	3	7.250		605	87	76	68				240	148.200	5	200	29.000	
138	2.590 - 2.800	3	7.800		632,5	90	78	68				260	160.000	6	200	30.000	
139	2.800 - 3.040	3	8.300		632,5	92	81	70				260	169.000	6	200	31.000	
140	3.040 - 3.300	3	8.700		632,5	95	84	73				260	179.000	6	200	32.000	
141	3.300 - 3.570	3	9.300		660	97	84	76				280	190.000	6	200	33.000	
142	3.570 - 3.860	3	9.900		660	100	87	78				280	200.000	6	200	34.000	
143	3.860 - 4.180	3	10.500		660	102	90	78				280	210.000	6	200	35.000	
144	4.180 - 4.530	3	11.100		687,5	105	92	81				300	220.000	6	200	36.000	
145	4.530 - 4.900	3	11.700		687,5	107	95	84				300	230.000	6	200	37.000	
146	4.900 - 5.300	3	12.300		687,5	111	97	87				300	240.000	7	200	38.000	
147	5.300 - 5.730	3	12.960		715	114	100	87				300	250.000	7	200	39.000	
148	5.730 - 6.190	3	13.500		715	117	102	90				300	260.000	7	200	40.000	
149	6.190 - 6.680	3	14.100		715	120	105	92				300	270.000	7	200	41.000	
150	6.680 - 7.200	3	14.700		742,5	122	107	95				300	280.000	7	200	42.000	
151	7.200 - 7.750	3	15.460		742,5	124	111	97				300	290.000	8	200	43.000	
152	7.750 - 8.330	3	16.100		742,5	127	114	97				300	300.000	8	200	44.000	
153	8.330 - 8.940	3	16.800		742,5	130	114	100				300	310.000	8	200	45.000	
154	8.940 - 9.590	3	17.600		742,5	132	117	102				300	320.000	9	200	46.000	
155	9.590 - 10.380	3	18.400		742,5	132	120	107				300	330.000	10	200	47.000	
156	10.380 - 11.210	3	20.000		770	124	111	100				300	340.000	11	200	48.000	
157	11.210 - 12.080	3	21.500		770	127	114	100				300	350.000	12	200	49.000	
158	12.080 - 13.000	3	23.000		770	132	117	100				300	360.000	13	200	50.000	
159	13.000 - 14.000	3	24.500		770	137	122	100				300	370.000	14	200	50.000	
160	14.000 - 15.000	3	26.000		770	142	127	100				300	380.000	15	200	50.000	
161	15.000 - 16.000	3	27.500		770	147	132	100				300	390.000	16	200	50.000	
162	16.000 - 17.000	3	29.000		770	152	132	100				300	400.000	17	200	50.000	

LAMPIRAN 5

Mooring and Warping Ropes

Characteristic	Towing rope			Warping hawsers								
	Length, m	Circumference of hemp rope, mm	Diameter of steel rope, mm	Total length, m	Number of ropes	Circumference of hemp rope, mm	Diameter of steel rope, mm	Cable ways				
								Total length, m	Number of ropes	Circumference of hemp rope, mm	Diameter of steel rope, mm	
50	50	75	—	50	1	65	—	—	—	—	—	—
75	50	90	11	50	1	65	—	—	—	—	—	—
100	75	90	11	75	1	65	8.5	—	—	—	—	—
150	75	100	12	75	1	75	9.5	—	—	—	—	—
200	100	100	12	100	2	75	9.5	—	—	—	—	—
250	100	125	15	140	2	100	12	—	—	—	—	—
300	110	125	15	160	2	100	12	—	—	—	—	—
350	110	150	17.5	160	2	100	12	—	—	—	—	—
400	135	150	17.5	180	2	125	15	80	1	100	12	—
450	135	150	17.5	180	2	125	15	90	1	100	12	—
500	135	150	17.5	200	2	125	15	95	1	100	12	—
550	135	175	19.5	200	2	125	15	85	1	100	12	—
600	135	175	19.5	220	2	150	17.5	90	1	100	12	—
650	135	175	19.5	240	2	150	17.5	90	1	100	12	—
700	150	200	21.5	240	2	150	17.5	90	1	100	12	—
750	150	200	21.5	360	4	150	17.5	90	1	125	15	—
800	150	200	21.5	360	4	150	17.5	90	1	125	15	—
850	175	200	21.5	360	4	150	17.5	90	1	125	15	—
900	175	225	24	360	4	175	19.5	120	2	125	15	—
950	175	225	24	360	4	175	19.5	120	2	125	15	—
1000	175	225	24	360	4	175	19.5	120	2	150	17.5	—
1100	175	225	24	360	4	175	19.5	140	2	150	17.5	—
1200	190	250	25	350	4	175	19.5	140	2	150	17.5	—
1300	190	250	25	400	4	200	21.5	150	2	150	17.5	—
1400	190	275	23	400	4	200	21.5	150	2	150	17.5	—
1500	190	275	23	450	4	200	21.5	150	2	150	17.5	—
1600	200	300	30	480	4	200	21.5	180	2	150	17.5	—
1700	200	300	30	480	4	200	21.5	180	2	150	17.5	—
1850	200	325	32.5	540	4	200	21.5	180	2	175	19.5	—
2000	200	350	34.5	540	4	200	21.5	180	2	175	19.5	—
2150	200	350	34.5	540	4	200	21.5	180	2	175	19.5	—
2300	220	350	34.5	540	4	225	24	180	2	175	19.5	—
2500	220	350	34.5	640	4	225	24	200	2	175	19.5	—
2700	220	350	34.5	640	4	225	24	200	2	200	21.5	—
3000	220	350	34.5	640	4	225	24	200	2	200	21.5	—
3300	240	375	39	640	4	250	26	200	2	200	21.5	—
3600	240	375	39	640	4	250	26	200	2	200	21.5	—
3900	240	400	43.5	640	4	250	26	200	2	200	21.5	—
4200	240	400	43.5	640	4	250	26	200	2	225	24	—
4500	240	425	46.5	720	4	250	26	200	2	225	24	—
4800	240	425	46.5	720	4	250	26	200	2	225	24	—
5100	240	—	53	720	4	275	28	240	2	225	24	—
5400	240	—	53	800	4	275	28	240	2	250	26	—
5800	240	—	53	880	4	275	28	240	2	250	26	—
6200	240	—	57	960	6	300	30	240	2	250	26	—
6600	240	—	57	960	6	300	30	240	2	250	26	—
7000	240	—	57	960	6	300	30	240	2	250	26	—
7400	240	—	57	960	6	300	30	480	4	250	26	—
7800	240	—	57	960	6	300	30	480	4	250	26	—
8200	240	—	61.5	960	6	300	30	480	4	250	26	—
8600	240	—	61.5	960	6	325	32	480	4	250	26	—
9000	240	—	61.5	960	6	325	32	480	4	250	26	—
9600	240	—	61.5	960	6	325	32	480	4	250	26	—
9600	240	—	61.5	960	6	325	32	480	4	250	26	—

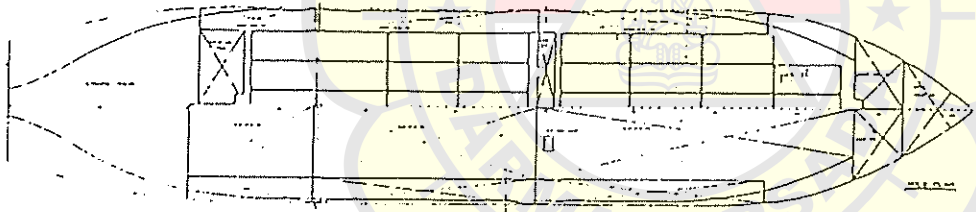
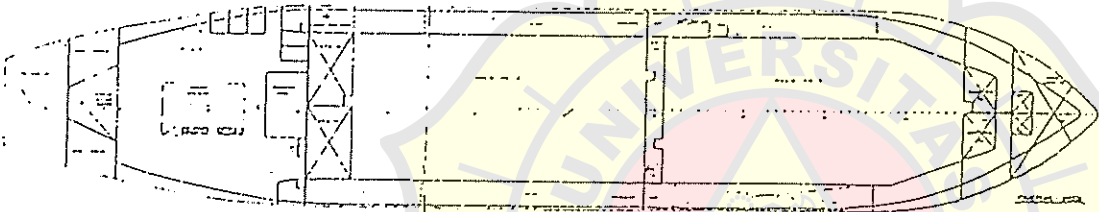
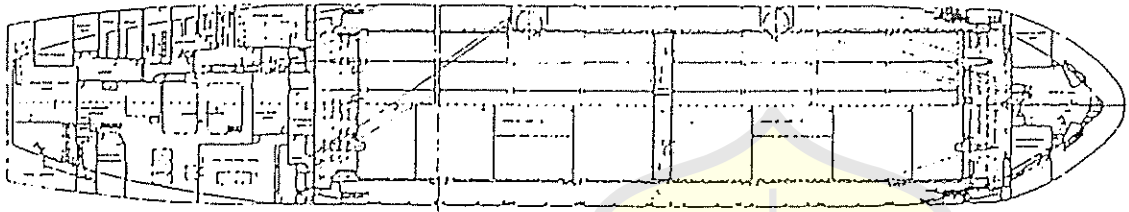
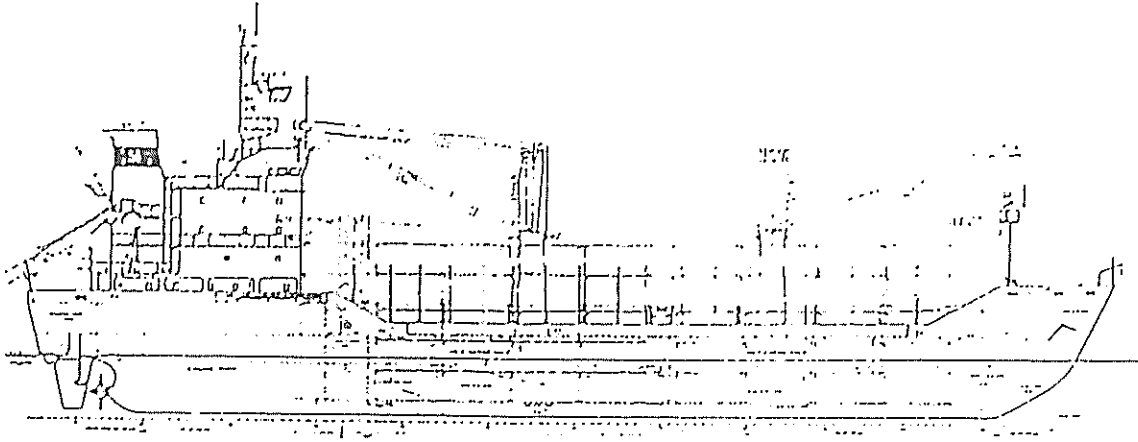
LAMPIRAN 6

Self-Propelled Transport Ships with an Unlimited Region of Navigation

No.	Charac- teris- tic X	Anchors			Chain cable for bow anchors		Chain or steel rope for the stream anchor		
		Bow		Stream anchor, kg	Total length of two ca- bles, m	Anchor chain size, mm	Length, m	Anchor chain size, mm	Diameter of steel rope, mm
		Quan- tity	Total weight, kg						
1	50	2	150	25	100	12	50	—	8.8
2	75	2	200	25	125	13	50	—	8.8
3	100	2	250	50	125	15	50	—	11
4	150	2	300	50	150	16	50	—	11
5	200	2	350	50	175	17	75	—	11
6	250	2	450	75	200	18	75	11	13
7	300	2	500	75	225	19	75	13	13
8	350	2	600	100	250	20	75	14	15.5
9	400	2	700	100	275	21	75	14	15.5
10	450	2	750	125	300	22	100	15	17.5
11	500	2	800	150	300	24	100	16	17.5
12	550	2	900	175	325	25	100	16	17.5
13	600	3	1500	200	350	27	100	17	17.5
14	650	3	1700	225	350	28	100	18	19.5
15	700	3	1800	250	375	29	100	18	20.5
16	750	3	2100	250	375	30	100	19	20.5
17	800	3	2250	250	375	31	125	19	20.5
18	850	3	2400	275	375	32	125	20	22
19	900	3	2700	300	375	33	125	21	24
20	950	3	3000	300	400	34	125	21	24
21	1000	3	3200	350	400	35	125	22	24
22	1100	3	3500	400	400	37	125	23	26
23	1200	3	3750	400	420	38	150	25	26
24	1300	3	4100	450	450	40	150	25	28
25	1400	3	4250	450	450	41	150	25	28
26	1500	3	4500	500	450	42	150	26	28
27	1600	3	4750	500	450	43	150	26	28
28	1700	3	5250	600	450	45	150	28	30
29	1850	3	5500	600	450	46	150	28	30
30	2000	3	5750	700	450	46	150	29	31.5
31	2150	3	6000	700	475	48	175	29	31.5
32	2300	3	6500	800	500	49	175	29	32.5
33	2500	3	6750	800	500	50	175	29	32.5
34	2700	3	7500	900	500	52	175	30	33.5
35	3000	3	8250	1000	500	53	200	31	33.5
36	3300	3	9000	1000	500	55	200	31	33.5
37	3600	3	9750	1250	525	57	200	33	34.5
38	3900	3	10500	1250	550	59	225	33	34.5
39	4200	3	11000	1400	550	61	225	34	37
40	4500	3	11500	1500	550	62	225	35	37
41	4800	3	12900	1650	550	65	225	36	—
42	5100	3	13500	1750	550	67	250	37	—
43	5400	3	14500	1750	575	68	250	37	—
44	5800	3	15200	2000	600	70	250	40	—
45	6200	3	15800	2000	600	72	250	40	—
46	6600	3	16300	2250	600	74	275	43	—
47	7000	3	17600	2250	600	76	275	43	—
48	7400	3	18000	2250	600	77	275	44	—
49	7800	3	19500	2500	600	80	275	46	—
50	8200	3	20300	2700	600	82	275	48	—
51	8600	3	21000	2800	600	83	275	49	—
52	9000	3	22000	3000	600	85	275	50	—
53	9500	3	23000	3000	600	87	275	50	—

" STANDAR UKURAN SEKOCI OLEH BOT (BOARD OF TRADE) ENGLAND "

U. B. H (m)	I. B. (ft ³)	R.	Kapasitas (ft ³)	Jumlah orang	berat- koci (kg)	Berat O- rang (kg)	berat- perangs- kapon(kg)	Total be- rat (kg).
5,4 x 2,74 x 1,11	50 x 3,75	607	60	2205	4500	356	7061	
6,84 x 3,74 x 1,10	129 x 3,75 x 3,60	545	54	1976	4050	356	5382	
6,53 x 2,59 x 1,07	122 x 3,50 x 3,50	500	50	1824	3750	330	5584	
8,23 x 2,51 x 1,04	127 x 3,25 x 3,40	454	45	1646	3376	330	5351	
7,92 x 2,44 x 0,99	126 x 3,00 x 3,25	405	40	473	3000	305	4778	
7,62 x 2,36 x 0,96	125 x 2,75 x 3,15	366	36	1326	2700	305	4331	
7,31 x 2,29 x 0,93	124 x 2,50 x 3,0	324	32	1180	2400	254	3843	
7,01 x 2,29 x 0,88	123 x 2,50 x 2,90	300	30	1087	2250	254	3591	
6,71 x 2,21 x 0,84	122 x 2,25 x 2,75	236	26	955	1950	229	3134	
6,40 x 2,13 x 0,82	121 x 2,0 x 2,70	238	23	864	1725	229	2818	
6,10 x 2,06 x 0,79	120 x 1,75 x 2,60	210	21	762	1575	203	2540	
5,79 x 1,98 x 0,75	119 x 1,50 x 2,50	182	18	650	1350	178	2178	
5,49 x 1,90 x 0,73	118 x 1,25 x 2,40	162	16	590	1200	152	1942	
5,18 x 1,83 x 0,715	117 x 1,0 x 2,30	143	14	502	1050	152	1710	
4,88 x 1,75 x 0,70	116 x 0,75 x 2,30	127	12	457	900	127	1484	

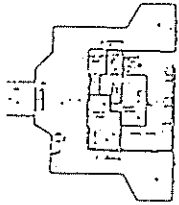


PLAN DECK

PLAN DECK

PLAN DECK

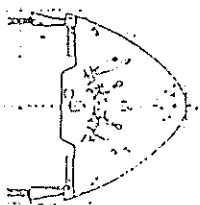
PLAN DECK



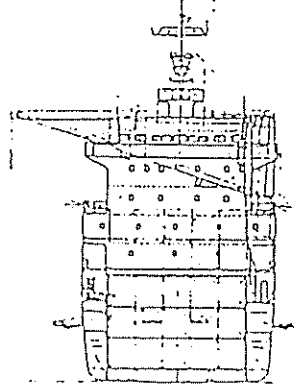
PLAN DECK



PLAN DECK



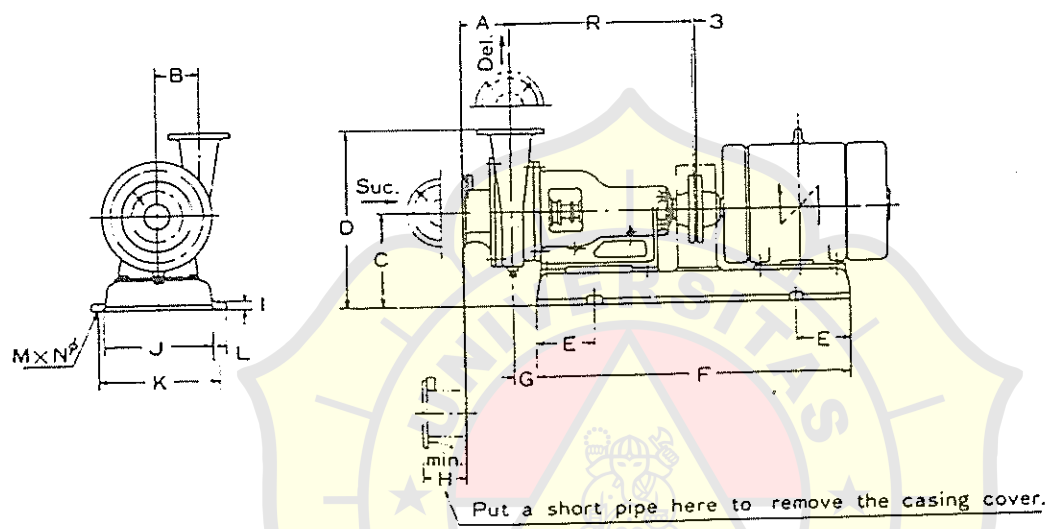
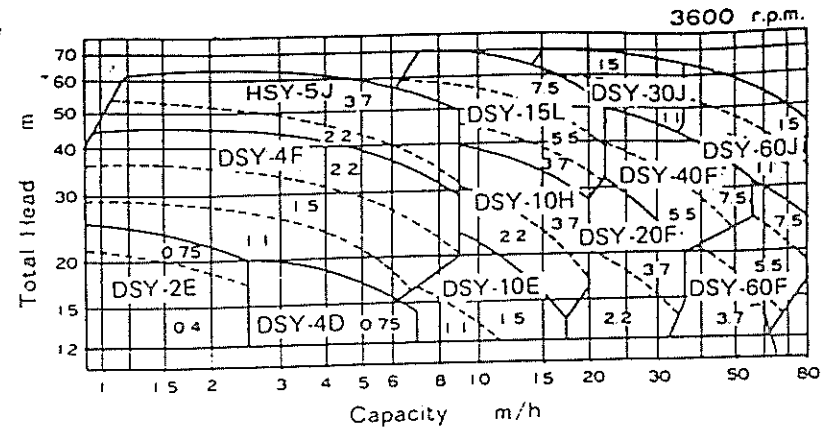
PLAN DECK



PLAN DECK

HORIZONTAL SINGLE STAGE SINGLE SUCTION

DSY Type



Dimensions—mm

Model	Motor (kw)	Bore Suc.	Bore Del.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	R	Pump Weight (kg)
2E	0.75	32	32	88	73	165	315	100	550	35	100	25	200	240	23	4	15	350	45
4D	0.75	32	32	90	65	172	290	100	550	35	100	25	200	240	23	4	15	350	45
10E	1.5	32	32	96	92	165	315	100	600	30	100	25	200	240	23	4	15	350	50
10H	2.2	32	32	96	92	175	325	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	50
15L	2.2	32	32	94	95	182	325	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	60
20F	3.7	32	32	94	95	197	340	100	650	30	100	25	260	300	23	4	15	350	60
30J	1.5	50	50	96	75	165	295	100	600	30	100	25	200	240	23	4	15	350	60
40F	2.2	50	50	96	96	175	325	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	55
60J	3.7	50	50	96	96	190	340	100	650	30	100	25	260	300	23	4	15	350	55
60F	3.7	50	50	110	120	190	390	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	80
60F	5.5	50	50	110	120	210	410	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	80
60F	7.5	50	50	110	120	210	410	150	750	28	100	25	300	340	23	4	15	370	80
40F	2.2	65	65	105	95	175	315	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	75
40F	3.7	65	65	105	95	190	330	100	650	30	100	25	260	300	23	4	15	350	75
40F	5.5	100	100	118	105	202	420	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	125
40F	7.5	100	100	118	105	202	420	150	750	28	100	25	300	340	23	4	15	370	125
40F	11	65	65	120	120	249	445	175	860	35	100	25	360	400	23	4	15	425	110
40F	15	65	65	120	120	249	445	175	900	35	100	25	360	400	23	4	15	425	110
40F	3.7	100	100	122	115	210	390	120	700	35	100	25	300	340	23	4	15	425	160
40F	5.5	100	100	122	115	210	390	150	750	30	100	25	300	340	23	4	15	425	160
40F	7.5	100	100	122	115	210	390	150	780	35	100	25	300	340	23	4	15	425	160
40F	11	100	100	120	120	235	445	175	860	35	100	25	360	400	23	4	15	425	110
40F	15	100	100	120	120	235	445	175	900	35	100	25	360	400	23	4	15	425	110

Gear Pump

**Merits of TAIKO-Type Gear Pump
(Segmental Gear)**

- 1. The gears are one point contact type originally designed for gear pump application, therefore, neither cavitation nor noise will occur.
- 2. Smooth rotation and slip ratio of only 1/10 against the ordinary gear pump result in less wearing of gear teeth.
- 3. Compact size with large capacity.
- 4. Longer life of bearings.
- 5. Constant suction and delivery volume.
- 6. Suitable even for fluid of high viscosity.
- 7. Changing the delivery pressure and capacity is almost nil.
- 8. High efficiency and less power consumption.

Internal Bearing Type

Application: L.O. Pump, L.O. Trans. Pump, F.O. Trans. Pump, F.O. Booster Pump

- 1) NHG-Series
(Horizontal Low press. small capacity type)
Capacity : 0.1–30 m³/hr
Head : Max. 6 kgf/cm²
H. Power : 0.2–15 kW
- 2) NHGH-Series
(Horizontal High press. small capacity type)
Capacity : 0.5–20 m³/hr
Head : Max. 16 kgf/cm²
H. Power : 0.4–18.5 kW
- 3) HG-Series
(Horizontal Low press, Medium capacity type)
Capacity : 30–200 m³/hr
Head : Max. 7 kgf/cm²
H. Power : 5.5–75 kW
- 4) VG-Series
(Vertical Low press, Medium capacity type)
Capacity : 20–200 m³/hr
Head : Max. 7 kgf/cm²
H. Power : 5.5–75 kW

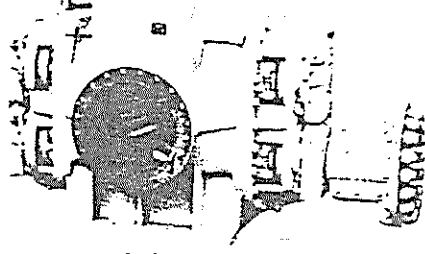
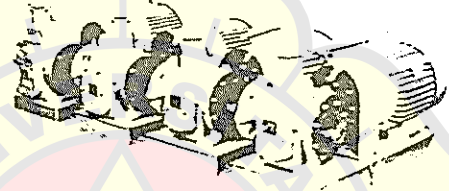
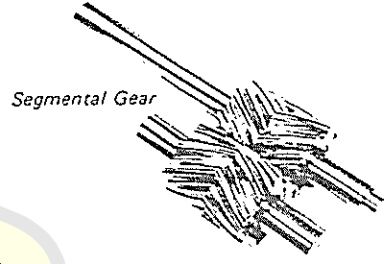
Internal Bearing Type

Application: Low grade F.O. pump, bilge pump, cargo pump, stripping pump, waste oil pump

- WL-, WA-, SL-, Series
(Horizontal, Low press, small capacity type)
Capacity : 1–100 m³/hr
Head : Max. 16 kgf/cm²
H. Power : 0.75–55 kW
- CGL/CWL Series
(Horizontal, medium press, large capacity type)
Capacity : 60–1500 m³/hr
Head : Max. 12 kgf/cm²
H. Power : 15–500 kW

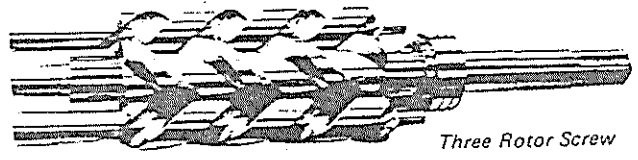
Other Used Pump

Engine Fixed Pump
Application: Main L.O. Pump, F.O. supply pump
OL/F Series (Engine driven bracket type)
Capacity : 0.3–300 m³/hr
Head : - 8 kgf/cm²

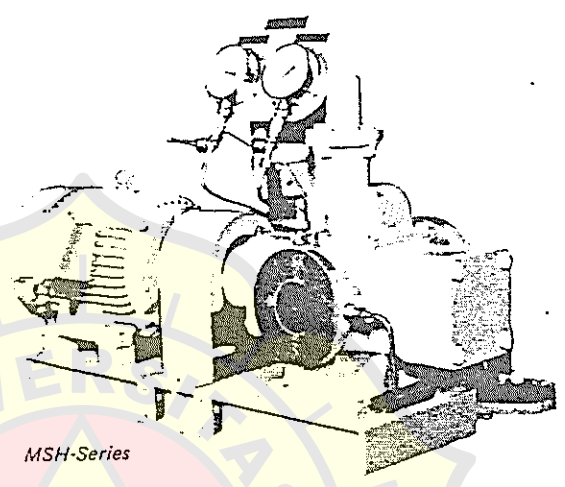


ree Rotor Screw Pump

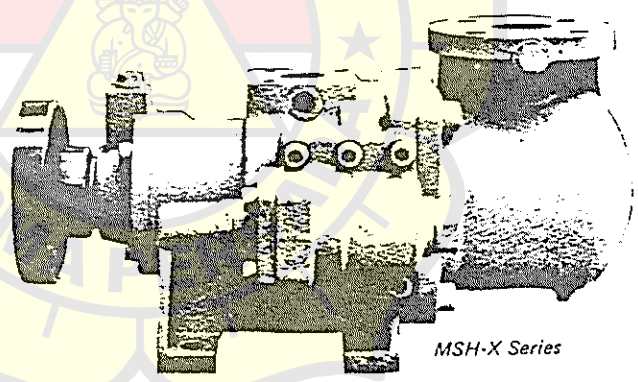
atures:
 Simplified construction
 Radically new design using one drive screw and two driven screws.
 Ease of handling
 Easy to handle as all mechanisms are rationally designed and engineered.
 Simple and straight forward operation
 The rotating section is at a minimum and each screw rotates by liquid pressure to ensure freedom from vibration and noise.
 Pulsating and agitation free
 Pulsating and agitation are totally absent to offer continuous pumping and supply liquid.
 Long service life
 Liquid pressure exerted on the rotating section is properly balanced to reduce minimum. Also driven screw pressure is minimal for minimized wear.
 High pumping efficiency
 Such screw pump characteristics as force transmission loss, friction loss, and leakage loss are minimized to achieve unusually high pumping efficiency.
 Small starting torque
 Small inertia on the rotating section means small starting torque.
 Compact design but large capacity
 High-speed operation and relatively compact design.
 Application: F.O. trans pump, main L.O. pump, hydraulic oil pump, cross head L.O. pump, burning pump, F.O. booster pump.



Three Rotor Screw

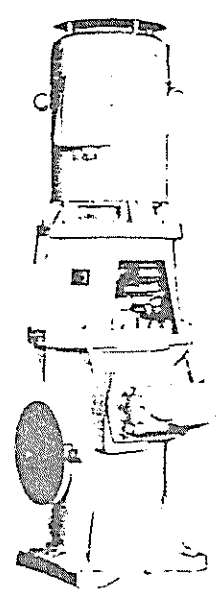


MSH-Series

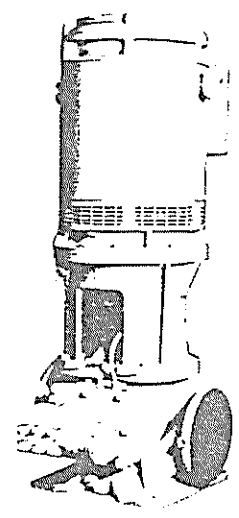


MSH-X Series

MSH-/MSH-X Series
 (Horizontal, internal bearing type)
 Capacity : 0.5-150 m³/hr
 Head : Max. 60 kgf/cm²
 H. Power : 0.4-500 kW
 MSV/MST Series
 (Vertical, internal bearing type)
 Capacity : 30-600 m³/hr
 Head : Max. 16 kgf/cm²
 H. Power : 11-150 kW



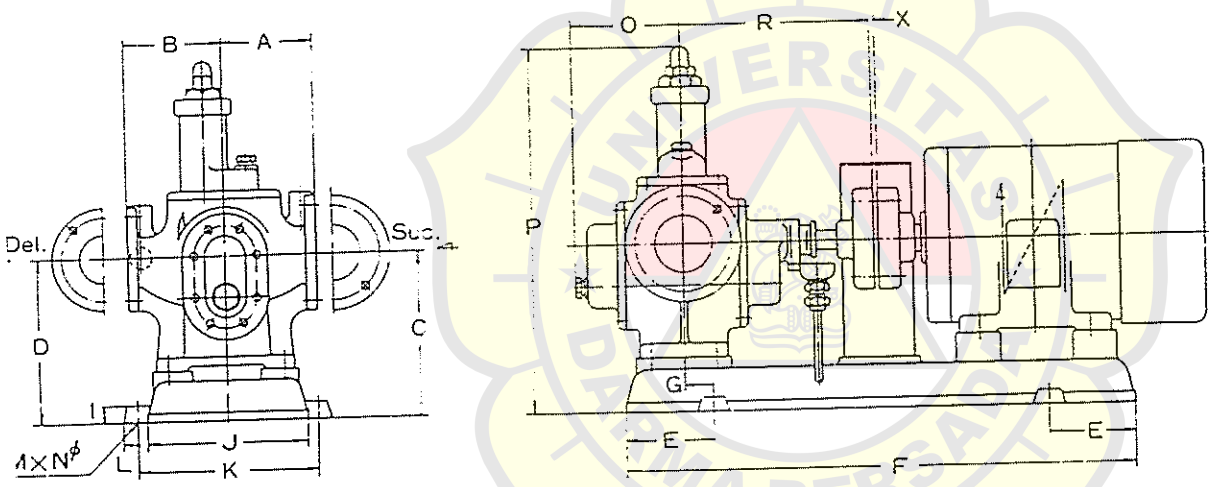
MSV-Series



MST-Series

SONTAL GEAR PUMP

type



Dimensions—mm

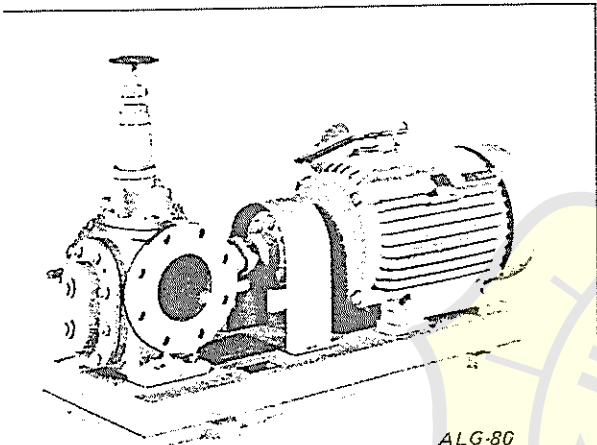
No of Rev (r.p.m.)	Motor (kw)	Bore		A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P	R	X	Pump Weight (kg)
		Suc.	Del.																		
1200	0.4	25	20	110	110	200	200	50	365	21	20	170	140	15	4	15	55	330	122	3	30
1200	0.75	32	25	95	95	195	195	100	500	60	25	260	300	23	4	15	89	380	175	3	47
1200	0.75 1.5	40	32	95	95	195	195	100	500	60	25	260	300	23	4	15	96	385	175	3	50
1200	0.75 1.5	50	40	100	100	210	210	100	550	35	25	260	300	23	4	15	98	412	185	3	55
1200	1.5 2.2	65	50	105	105	225	225	100	600	20	25	280	320	23	4	15	144	470	200	3	70
1200	1.5 2.2	65	50	105	105	225	225	100	600	20	25	280	320	23	4	15	111	470	200	3	72
1200	2.2	65	50	105	105	225	225	100	600	20	25	280	320	23	4	15	55	470	200	3	72
1200	3.7	65	50	105	105	230	230	130	640	60	25	300	330	25	4	15	63	475	200	3	78
1200	2.2 3.7	80	65	110	110	245	245	150	700	50	25	300	350	23	4	15	122	500	220	3	90
1200	2.2 3.7	80	65	140	140	230	230	125	700	30	25	310	350	23	4	15	137	530	245	3	95
1200	3.7	80	65	140	140	230	230	125	700	30	25	310	350	23	4	15	152	530	250	3	103
1200	5.5	80	65	140	140	230	230	125	750	30	25	310	350	23	4	15	152	530	250	3	103
1200	3.7 5.5	80	65	150	150	260	260	100	750	0.20	25	310	350	23	4	15	165	565	285	3	140
1200	7.5	80	65	150	150	270	270	150	950	65	30	350	390	22	4	19	193	575	285	3	140
1200	5.5	100	80	160	160	270	270	150	800	50	25	310	350	23	4	15	193	618	315	3	135
1200	7.5	100	80	160	160	270	270	200	900	100	25	310	350	23	4	15	193	618	315	3	135
1200	5.5	100	80	160	160	270	270	150	800	50	25	310	350	23	4	15	193	618	315	3	135
1200	7.5	100	80	160	160	270	270	200	900	100	25	350	390	23	4	19	193	618	315	3	135
1200	7.5 11	125	100	175	175	320	320	200	1000	80	30	370	420	25	4	19	210	688	357	3	200
1200	7.5 11	150	125	190	190	330	330	200	1050	40.57	35	490	540	25	4	23	240	780	387	3	220
1200	11 15	150	125	235	235	390	390	250	1100	90	30	450	500	25	4	19	225	835	385	3	365
1200	15 18.5	150	125	235	235	390	390	200	1150	30	30	500	550	25	4	19	245	840	415	3	370
1200	18.5 22	150	125	250	250	460	460	200	1500	0	45	570	620	30	6	23	377	1005	577	3	490

Rotary Gear Pumps and Screw Pumps

Naniwa rotary gear pumps and screw pumps are of the self-lubricating type, and equipped with a safety valve respectively so as to prevent a motor from overloading. The main advantages of these pumps are high performance, high durability, simple construction and low operation noise and vibration.

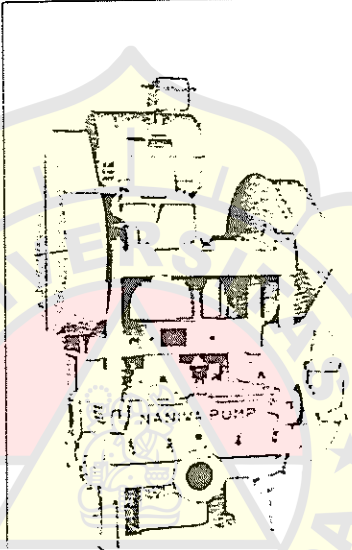
Reciprocating Pumps

Naniwa reciprocating pumps are basically divided into two types, electrically driven and steam driven. Special attention was given to the design of the valves, rings and liners to ensure a long period of trouble free operation. The pumps are equipped with a safety valve respectively to prevent overloads.



**ALG
ALGT**
Applications:
Fuel oil transfer
Lubricating oil
Lubricating oil transfer

Specifications:
Horizontal double helical
inner bearing
Rotary gear
Capacity 1-125 m³/h
Head 2-7.5 kg/cm²



2VP
Applications:
Bilge
Oily bilge
Stripping

Specifications:
Vertical duplex
double acting
Reciprocating
(motor driven)
Capacity 2.5-250 m³/h
Head 15-80 m

TLG
Applications:
Fuel oil transfer
Fuel oil booster
Lubricating oil

Specifications:
Horizontal trochoid
inner bearing
Rotary gear
Capacity 0.5-20 m³/h
Head 2-16 kg/cm²

HP
Applications:
Bilge
Oily water separator
Oily bilge

Specifications:
Horizontal simplex
double acting
Reciprocating
Capacity 0.5-5.0 m³/h
Head 5-70 m

BHG
Applications:
Cargo oil
Product cargo
Chemical cargo

Specifications:
Horizontal double helical
outer bearing
Rotary gear
Capacity 80-200 m³/h
Head 5-15 kg/cm²

HPL
Applications:
Hydraulic test
Boiler feed

Specifications:
Horizontal multiplex
single acting
Reciprocating
Capacity 0.5-30 m³/h
Head 10.0-1,000 kg/cm²

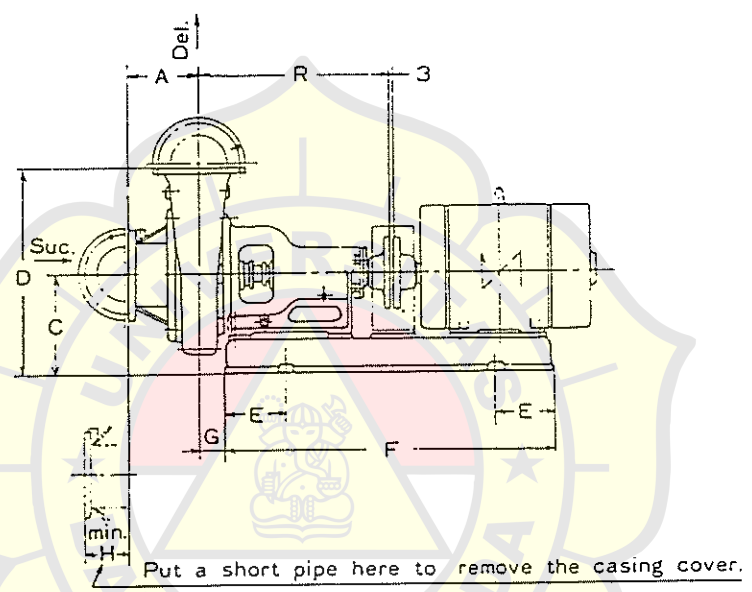
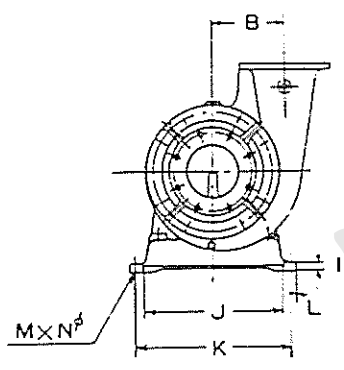
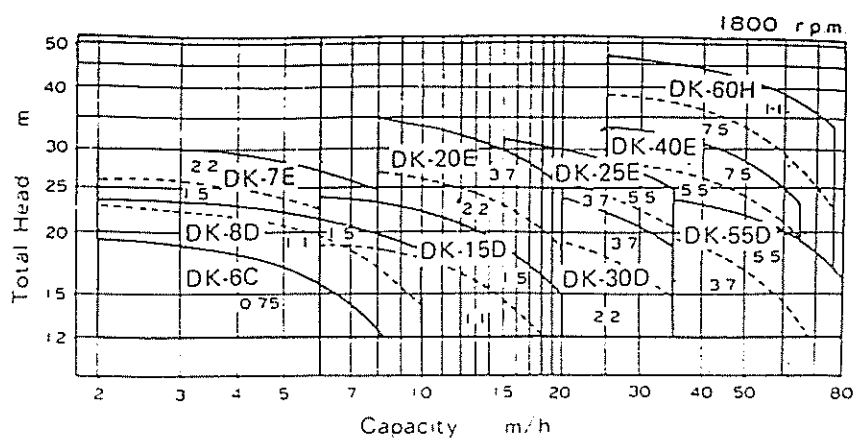
ALGV
Applications:
Fuel oil transfer
Lubricating oil transfer

Specifications:
Vertical double helical
inner bearing
Rotary gear
Capacity 20-225 m³/h
Head 2-80 kg/cm²

WOV
Applications:
Bilge
Ballast
Stripping

Specifications:
Vertical duplex
double acting
Reciprocating
(steam driven)
Capacity 20-500 m³/h
Head 10-180 m

← Type



e	Motor (kw)	Bore		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	R	Pump Weight (kg)
		Suc.	Del.																
	0.75	32	32	96	110	165	315	100	550	35	100	25	200	240	23	4	15	350	50
	1.5	32	32	100	130	165	315	100	600	30	100	25	200	240	23	4	15	350	55
	1.5	32	32	100	135	165	335	100	600	30	100	25	200	240	23	4	15	350	60
	2.2	32	32	100	135	175	345	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	60
	1.5	50	50	108	125	165	325	100	600	30	100	25	200	240	23	4	15	350	95
	2.2	50	50	108	160	175	365	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	115
	3.7	50	50	108	160	190	380	100	650	30	100	25	260	300	23	4	15	350	115
	3.7	65	65	110	154	190	370	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	145
	5.5	65	65	110	154	210	390	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	145
	2.2	65	65	104	150	175	365	100	620	35	100	25	240	280	23	4	15	350	120
	3.7	65	65	104	150	190	380	100	650	30	100	25	260	300	23	4	15	350	120
	3.7	100	100	113	160	190	390	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	190
	5.5	100	100	113	160	210	410	125	700	28	100	25	300	340	23	4	15	370	190
	5.5	100	100	112	165	201	410	125	700	30	100	25	300	340	23	4	15	372	180
	7.5	100	100	112	165	201	410	150	750	30	100	25	300	340	23	4	15	372	180
	7.5	100	100	117	177	210	440	150	780	32	100	25	300	340	23	4	15	422	210
	11	100	100	117	177	235	465	175	860	32	100	25	360	400	23	4	15	422	210

Yanmar's Marine Auxiliary Series with direct fuel injection

GENERAL FEATURE

More and More Economy

A major factor in their remarkable reduction of fuel consumption is a cooling system which circulates fresh water at a constant high temperature, to greatly raise combustion efficiency.

Lean and Light Design

The compact dimensions of the series offers space-saving features that are boat designer's dream. They allow more effective use of engine room space, more spacious cabin/locker areas, or larger fish holds.

Less Wear, More Work

Another benefit of the efficient constant temperature cooling system is a reduction in thermal load in the combustion chamber area. This reduces wear on the piston liners increases engine lifespan, and reduces the frequency of major overhauls.

Speed Options

All three models are available with 1800rpm specifications for 60Hz, 4-pole generators, and 1500rpm for 50Hz, 4-pole generators.

Versatile Technical Services

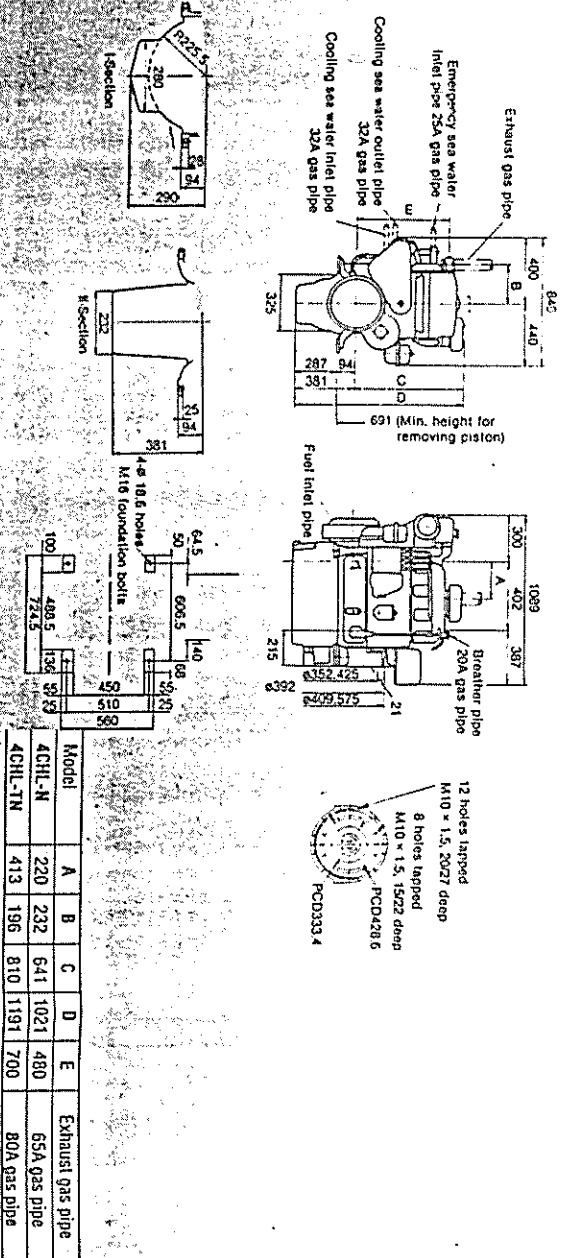
You can avail yourself of Yanmar's extensive experience in coupling technology, to create the most applicable system for your purposes. For generator coupling, multiple generator coupling, or for any other coupling combination. Yanmar can provide expert engineering services. These included, besides fabrication of a common bed, the use of special cooling systems, installation work, and special requirement such as a specified lubrication system, remote control devices, etc.

SPECIFICATIONS

Model	4CHL-N	4CHL-TN	6CHL-N	6CHL-TN	6CHL-HTN	6HAL2-N	6HAL2-TN	6HAL2-HTN	6HAL2-DTN	6LAAL-5-N	6LAAL-UTN	12LAAL-DTN
Type	In-line 4			In-line 6			In-line 6			In-line 6		
Combustion type	Vertical 4-cycle, water cooled diesel engine											
Number of cylinders	4			6			6			6		
Bore X stroke	mm(in)			mm(in)			mm(in)			mm(in)		
Displacement	4,330 (264)			6,494 (396)			13,014 (802)			14,816 (913)		
Continuous rated engine speed	1500	1800	1500	1800	1500	1800	1500	1800	1500	1800	1500	1800
Continuous rated output	38 hp	50 hp	62 hp	74 hp	100 hp	120 hp	122 hp	156 hp	183 hp	204 hp	244 hp	271 hp
Applicable generator capacity	30(24) kVA(kW)	40(32) kVA(kW)	54(40) kVA(kW)	60(45) kVA(kW)	80(64) kVA(kW)	100(80) kVA(kW)	105(80) kVA(kW)	125(100) kVA(kW)	150(120) kVA(kW)	180(140) kVA(kW)	200(150) kVA(kW)	220(170) kVA(kW)
Frequency	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Starting system	Electrical (compressed air starting is available as option)											
Cooling system	Constant high temperature fresh water forced circulating type with centrifugal sea and fresh water pumps (CHL series: rubber "c" collar type sea water pump)											
Lubrication system	Forced lubrication with gear pump, water cooled multiple tube oil cooler, cylindrical oil pressure regulating valve with error adjusting screw											
Fuel system	Centrifugal speed control											
Turbocharging system	Naturally aspirated											
Electrical system	24V-4W Starter motor 24V-W Alternator VAHX-01V Battery											
P.T.O.	Flywheel housing Direction of rotation Yanmar original											
Specific fuel consumption	231 g/kW-hr	227 g/kW-hr	220 g/kW-hr	218 g/kW-hr	208 g/kW-hr	218 g/kW-hr	224 g/kW-hr	231 g/kW-hr	213 g/kW-hr	218 g/kW-hr	207 g/kW-hr	211 g/kW-hr
Engine dry weight (Engine only)	500 (1100) kg(lbs)	520 (1145) kg(lbs)	625 (1380) kg(lbs)	645 (1420) kg(lbs)	208 kg(lbs)	218 kg(lbs)	224 kg(lbs)	231 kg(lbs)	213 kg(lbs)	218 kg(lbs)	207 kg(lbs)	211 kg(lbs)

DIMENSIONS (Unit: mm)

4CHL-N / 4CHL-TN



6CHL-N / 6CHL-TN / 6CHL-HTN

